

NASKAH ORISINAL

Memperkuat Peranan BUMDes untuk Mewujudkan Desa Mandiri Melalui Penggunaan Teknologi APOCI (*Automatic Pond Circulation*) Budidaya Udang Vannamei

Muhammad Nurif^{1,*} | Deti Rahmawati¹ | Muhammad Arfan Fahmi¹ | Zainul muhibbin¹ | Lienggar Rahadiantino¹

¹Departemen Studi Pembangunan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

Korespondensi

*Muhammad Nurif, Departemen Studi Pembangunan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia. Alamat e-mail: mnurif69@gmail.com

Alamat

Laboratorium Manajemen Sumber Daya dan Teknologi Pembangunan, Departemen Studi Pembangunan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

Abstrak

Luasnya lahan sawah dan tambak di desa siderejo belum mampu memberikan dampak kesejahteraan pangan bagi masyarakat. Desa ini memiliki banyak tanah sawah tambak yang dimanfaatkan oleh penduduk desa untuk melakukan tambak udang, jenis udang yang ditambak adalah udang Vannamei. Namun tingkat produktivitasnya masih tergolong rendah, mengingat luas lahan sawah tambak di Desa Siderejo cukup luas. Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberdayakan masyarakat dengan mengembangkan teknologi budidaya udang Vannamei melalui peran BUMDes. Hasil dan luaran kegiatan setelah dilaksanakan sosialisasi dan pelatihan adalah masyarakat sasaran mengalami peningkatan pemahaman dan penggunaan teknologi budidaya udang Vannamei. masyarakat ini maka terjadi peningkatan dan perbaikan kemampuan dan keterampilan penggunaan teknologi APOCI (*Automatic Pond Circulation*) budidaya udang Vannamei yang dapat mendukung terjadinya peningkatan kegiatan ekonomis dan nilai tambah masyarakat.

Kata Kunci:

Teknologi Sederhana, Petambak Udang, BUMDes, *Automatic Pond Circulation*, Udang Vannamei .

1 | PENDAHULUAN

Kabupaten Lamongan memiliki potensi besar untuk mengembangkan sektor perikanan khususnya pada lahan sawah tambak. Komoditas perikanan budidaya yang sangat potensial untuk dikembangkan adalah udang Vannamei. Wilayah yang memiliki potensi masyarakat untuk pengembangan usaha budidaya udang Vannamei adalah Desa Sidorejo yang terletak di Kecamatan Deket. Daerah Desa Sidorejo ini merupakan salah satu daerah penghasil udang Vannamei yang cukup besar yang juga dekat

Tabel 1 Luas Areal dan Jumlah Pemilik Lahan Sawah Tambak di Kecamatan Deket

Desa	Jumlah Pemilik Lahan(orang)	Luas Areal(ha)
Sidorejo	242	182
Babat Agung	298	214
Dinoyo	522	206
Sugih Waras	106	164

dengan pasar ikan dan penjual benur udang *Vannamei*. Desa Sidorejo memiliki luas area 182 Ha dengan 242 orang pemilik lahan, berikut merupakan data luas area dan jumlah pemilik lahan di Kecamatan Deket dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini:

Komoditas udang *Vannamei* (*Litopenaeus vannamei*) merupakan udang asli perairan Amerika Latin. Udang ini dibudidayakan mulai dari pantai Barat Meksiko kearah selatan hingga daerah Peru. Sejak 4 tahun terakhir, budidaya udang ini mulai merebak dengan cepat di kawasan Asia, seperti Taiwan, Cina, dan Malaysia, bahkan kini di Indonesia^[1].

Komoditas udang *Vannamei* (*Litopenaeus vannamei*) merupakan udang asli perairan Amerika Latin. Pembudidayaan udang ini dari Meksiko hingga Peru. Kemudian budidaya udang ini mulai merebak dengan cepat di kawasan Asia, seperti Taiwan, Cina, dan Malaysia, bahkan kini di Indonesia^[2]. Selain itu, masyarakat perlu dilatih bagaimana menjalankan manajemen usaha dalam setiap tahapan yang terdiri dari identifikasi peluang bisnis dan modal^[3]. Filosofi BUMDes sendiri merupakan konstruksi menggabungkan fungsi self- governing community dengan local self government, diharapkan kesatuan masyarakat hukum adat yang selama ini merupakan bagian dari wilayah desa, ditata sedemikian rupa menjadi Desa dan Desa Adat. Mekanisme self-governing dalam ranah perencanaan domain publik sejatinya ada dalam tradisi Social Mobilisation^[4]. Pada umumnya dalam membudidayakan udang *Vannamei* petani sawah tambak menggunakan air payau namun keunikan di Desa Sidorejo dalam membudidayakan udang *Vannamei* dengan air tawar. Hal ini didukung dengan adanya aliran sungai dengan debit yang tinggi di Desa Sidorejo ini. Adanya virus pada udang *Vannamei* membuat budidaya udang menjadi kurang optimal karena langkanya obat-obatan untuk membunuh virus tersebut. Dalam proses pengelolaan dan operasional tambak memiliki kendala dalam pengontrolan air tambak. Kendala tersebut meliputi proses pergantian air dan sirkulasi air yang masih mengandalkan penglihatan dan perkiraan dari penjaga tambak tanpa mempertimbangkan parameter – parameter yang perlu di analisa sehingga proses pengelolaan tambak tidak efisien. Petambak akan mematikan atau menyalakan kincir air tanpa mengetahui kadar oksigen dan suhu tambak sehingga sirkulasi oksigen tambak tidak maksimal dan konsumsi listrik menjadi tinggi.

Air tambak juga rawan tercemar karena pemberian makan yang tidak sesuai dengan takarannya. Jika hal ini terus terjadi, maka parameter derajat keasaman (pH), kadar garam, suhu, dan kadar oksigen tidak sesuai dengan kebutuhan ikan sehingga meningkatkan angka kematian ikan ataupun udang. Dari permasalahan tersebut, kami akan mengembangkan produk perangkat monitor kualitas air tambak yang bernama APOCI yang merupakan singkatan dari Automatic Pond Circulation. APOCI dapat memonitor kualitas air tambak dengan menggunakan sensor pH, ketinggian, Suhu, dan salinitas (konsentrasi garam dalam air). APOCI mampu mengirimkan peringatan ke ponsel pintar petambak melalui aplikasi eWatery jika hasil pengukuran parameter – parameter tersebut ada yang tidak sesuai dengan nilai batas wajar tambak. APOCI juga dapat memberikan tindakan ke perangkat lain yang ada di tambak seperti kincir air jika ada parameter yang tidak sesuai. Maka dari itu, konsumsi listrik dapat dikurangi dan kualitas air tambak lebih terjaga.

2 | STRATEGI PELAKSANAAN KEGIATAN PENGABDIAN

Kegiatan Pengabdian masyarakat ini dibagi kedalam 3 bentuk kegiatan, yakni penyuluhan tentang keuntungan dan kelebihan menggunakan teknologi APOCI (*Automatic Pond Circulation*) pada budidaya Udang *Vannamei* dan penyuluhan tentang cara budidaya dan pemeliharaan Udang *Vannamei*, demonstrasi teknik dan metode penggunaan teknologi APOCI (*Automatic Pond Circulation*) budidaya Udang *Vannamei*, lalu Pemberian penyuluhan tentang konsep- konsep manajemen usaha yang penting untuk dimengerti dan dikuasai oleh pengelola BUMDes. Pada pelatihan ini juga akan dilakukan melalui evaluasi pada tingkat

antusiasme masyarakat sasaran untuk mengaplikasikan semua pelatihan yang telah diberikan serta terciptanya motivasi kerja dengan memanfaatkan teknologi APOCI (*Automatic Pond Circulation*) yang diberikan.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dalam memecahkan masalah yang muncul mencakup beberapa tahapan kegiatan, yaitu studi pustaka, survey lapangan, Pengadaan sarana dan Prasarana dalam teknologi APOCI (*Automatic Pond Circulation*), tahap memberikan pelatihan dan pengarahan dilapangan serta monitoring dan evaluasi kegiatan. Pelaksanaan kegiatan adalah sebagai berikut:

1. Tim pelaksana Pengabdian Masyarakat membuat dan menyiapkan materi pendampingan guna memperlancar kegiatan.
2. Tim pelaksana pengabdian masyarakat mengadakan sarana dan prasarana kebutuhan dalam kegiatan.
3. Tim pelaksana pengabdian masyarakat beserta peserta mengadakan perkumpulan guna memberikan pelatihan kepada peserta dan menyerah terimakan sarana dan prasarana dari tim pelaksana kegiatan Pengabdian Masyarakat.

Produk kami APOCI (*Automatic Pond Circulation*) merupakan sebuah modul yang diciptakan untuk membantu petambak dalam proses sirkulasi dan aerasi tambak. Dengan menggunakan sensor pH, ketinggian, Suhu, dan salinitas APOCI mampu memberikan Tindakan otomatis dan notifikasi peringatan ke *smartphone* yang terhubung dengan modul menggunakan aplikasi *control* jika terdapat parameter yang tidak sesuai. Dalam aplikasi APOCI juga terdapat preset nilai parameter pengaturan budidaya beberapa jenis ikan yang dapat membantu petambak untuk mengetahui pengaturan kondisi lingkungan yang sesuai dengan jenis ikan tertentu. APOCI menggunakan panel surya sebagai sumber tenaga dengan memanfaatkan tenaga surya sehingga dapat menghemat penggunaan daya listrik bagi petambak dan praktis dalam instalasi.

3 | HASIL KEGIATAN

Pembahasan mengenai hasil kegiatan dibagi menjadi 3 tahapan yang merangkum keseluruhan tahapan dalam proses pengabdian ini. Pertama, penyuluhan tentang keuntungan dan kelebihan menggunakan teknologi APOCI (*Automatic Pond Circulation*) pada budidaya Udang Vannamei dan penyuluhan tentang cara budidaya dan pemeliharaan Udang Vannamei. Kedua, demonstrasi teknik dan metode penggunaan teknologi APOCI (*Automatic Pond Circulation*) budidaya Udang Vannamei. Ketiga, Pemberian penyuluhan tentang konsep-konsep manajemen usaha yang penting untuk dimengerti dan dikuasai oleh pengelola BUMDes.

3.1 | Tahap Pertama: Penyuluhan Tentang Keuntungan dan Kelebihan Menggunakan Teknologi APOCI (*Automatic Pond Circulation*) dan Penyuluhan Tentang Cara Budidaya dan Pemeliharaan Udang Vannamei

Pada Tahap pertama proses penyuluhan APOCI dilakukan dengan melakukan penyuluhan tentang keuntungan dan kelebihan APOCI Produk kami APOCI (*Automatic Pond Circulation*) Merupakan sebuah modul yang diciptakan untuk salinitas APOCI mampu memberikan Tindakan otomatis dan notifikasi peringatan ke *smartphone* yang terhubung dengan modul menggunakan aplikasi *control* jika terdapat parameter yang tidak sesuai. Dalam aplikasi APOCI juga terdapat preset nilai parameter pengaturan budidaya beberapa jenis ikan yang dapat membantu petambak untuk mengetahui pengaturan kondisi lingkungan yang sesuai dengan jenis ikan tertentu. APOCI menggunakan panel surya sebagai sumber tenaga dengan memanfaatkan tenaga surya sehingga dapat menghemat penggunaan daya listrik bagi petambak dan praktis dalam instalasi. Berikut adalah tampilan alat Apoci:

Pada alat apoci terdapat beberapa alat yang menunjang kerja sensor alat, diantaranya panel surya, sensor ultra sonic, rangka panel surya, box komponen, sensor suhu, sensor salinitas, dan sesor PH. Beberapa komponen tersebut digunakan untuk mengoptimalkan kerja APOCI yang dpaat mengukur PH, suhu, dan salinitas.

3.2 | Tahap Kedua: Demonstrasi Teknik dan Metode Penggunaan Teknologi APOCI (*Automatic Pond Circulation*) Budidaya Udang Vannamei

Apoci merupakan alat yang dapat digunakan untuk memantau parameter yang penting bagi pertumbuhan tambak udang. Dalam penggunaannya alat ini digunakan untuk mengetahui kadar PH air, mengatur ketinggian air, dan menjaga kadar garam di dalam air. pH meter adalah alat yang digunakan untuk menentukan keasaman atau kebasaaan dari suatu larutan. pH adalah konsentrasi

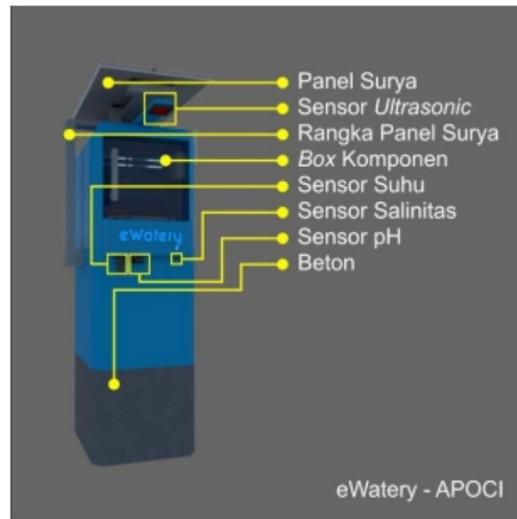


Gambar 1 Tampilan user interface APOCI (*Automatic Pound Circulation*).



Gambar 2 Tampilan alat APOCI.

ion hidrogen pada suatu larutan. Suatu larutan yang mengandung banyak ion H^+ akan dalam suasana asam sedangkan suatu larutan mengandung lebih banyak ion OH^- maka akan menjadi suasana asam. Kisaran rentang pH di kimia adalah dari 1-14. Suatu larutan dengan nilai pH 1 akan menjadi sangat asam dan dengan nilai pH 14 akan menjadi sangat basa. Keasaman dan kebasaan dari suatu larutan tergantung pada konsentrasi dari ion hidrogen (H^+) dan ion OH^- . Suatu larutan netral yang terdiri dari air murni mempunyai pH 7. pH meter hampir semuanya berbentuk digital dengan display angka pada alatnya yang menunjukkan nilai pH dan suhu larutan (Industri n.d.).



Gambar 3 Tampilan alat APOCI.

Secara keseluruhan prinsip dari sensor pH dan alat pH meter tergantung dari pertukaran ion dari larutan sampel dibandingkan dengan larutan standar (pH buffer) dari elektroda gelas melalui membran. Porositas dari membran gelas akan menurun seiring dengan seringnya pemakaian sehingga ke depan akan menurunkan kinerja dari probe. Ini sering terjadi dan ketahuan setelah dilakukan kalibrasi ulang, cara penggunaan apoci adalah pertama, Gunakan sarung tangan karet selama pengukuran (ini untuk mencegah kontaminasi dari sampel, kedua pastikan pH meter yang akan digunakan masih dalam status terkalibrasi, kemudian buka tutup probe, lalu cek kebersihan probe pH meter, bilas probe dengan air murni pH 7/ air terdistilasi, lakukan ini walaupun pH probe tidak terlihat kotor. Proses pembuatan alat Apoci dilakukan dengan sangat teliti dan hati hati. Perangkaian alat juga dilakukan dengan mengkombinasikan beberapa alat uji coba. Berikut gambar perangkaian alat APOCI:



Gambar 4 Perangkaian alat Apoci.

Upaya peningkatan produksi pertambakan udang dapat dilihat peningkatan alatnya melalui tampilan dari Apoci. Berikut adalah tampilan dashboard pada *interface* kontroling Apoci:



Gambar 5 *Interface* kontroling Apoci.

Tabel 2 Fitur-Fitur yang Terdapat pada Apoci

Fitur-fitur Apoci	Deskripsi
Monitoring	Monitoring digunakan untuk memantau parameter yang penting bagi pertumbuhan komoditas. Parameter yang dimonitoring antara lain yaitu : <ul style="list-style-type: none"> - Monitoring pH digunakan untuk mengetahui apakah air yang akan masuk mengandung bahan-bahan berbahaya, - Monitoring Ketinggian digunakan untuk mengukur ketinggian air seiring dengan perubahan cuaca dan fase pertumbuhan - Monitoring Suhu otomatis digunakan untuk mengetahui derajat suhu air tambak apakah sudah memenuhi standard. Sehingga mengetahui melakukan penyalaaan kincir air - Monitoring Salinitas digunakan untuk menjaga kadar garam air tambak, apakah kadar garam sudah sesuai sehingga perlu tidaknya melakukan penambahan air laut. Pada fitur controlling juga terdapat grafik untuk mengetahui parameter status tambak dari waktu ke waktu.
Controlling	APOCI dapat memberikan data hasil pengukuran kondisi tambak kepada pengguna melalui aplikasi. Sehingga pengguna dapat melakukan kontrol jarak jauh menggunakan aplikasi. Selain itu, dengan menggunakan data yang diperoleh hasil monitoring, APOCI dapat memberikan tindakan langsung berupa menyalakan kincir atau pompa air. untuk mengatur kondisi tambak menjadi sesuai dengan parameter pertumbuhan komoditas.
Set Parameter	Pengguna dapat mengatur batas kesesuaian parameter tambak untuk komoditas tertentu baik secara manual ataupun otomatis. Selain itu dalam aplikasi terdapat preset untuk jenis beberapa komoditas budidaya yang sudah umum untuk membantu para petambak yang masih bingung untuk pengaturan secara manual.
Alert Notification	APOCI akan memberikan notifikasi bahaya jika terdapat perubahan kondisi parameter tambak secara mendadak. Sehingga petambak dapat segera melakukan tindakan antisipasi untuk mencegah kematian ikan.
Customer Service	Kami juga menyediakan Customer Service pengguna memiliki laporan masalah, saran, permintaan tentang APOCI dengan menghubungi pihak call center perusahaan.

3.3 | Tahap Ketiga: Pemberian Penyuluhan Tentang Konsep-Konsep Manajemen Usaha untuk Pengelola Bumdes Guna Tercapainya Desa Mandiri

Desa mandiri merupakan desa yang mampu memenuhi kebutuhannya sendiri dan tidak semata bergantung dengan bantuan pemerintah. Bantuan pemerintah hanya sebatas stimulant atau perangsang. Tujuan Pengembangan desa mandiri pedesaan untuk mewujudkan kemandirian masyarakat pedesaan agar mampu mengoptimalkan potensi sumber daya ekonomi, sosial, dan lingkungan hidup untuk kesejahteraan masyarakat. Pengembangan pedesaan berbasis konsep integrasi subsistem (input, produksi primer, pengolahan hasil, pemasaran, dan layanan dukungan). Dalam konteks pengembangan desa mandiri hal yang harus dimiliki oleh desa mandiri ialah potensi sumber daya alam, potensi sumber daya manusia, sarana dan prasana yang mendukung, adanya spesifikasi produk yang menonjol yang berdasar pada tipologi desa, adanya pemenuhan kebutuhan di dalam desa dan sebagian bisa di jual ke luar desa, adanya kelembagaan yang banyak, dan adanya pemberdayaan wanita didalam kegiatan sosial dan ekonomi yang besar. Pada dasarnya strategi pemasaran memberikan arah dalam kaitannya dengan variabel-variabel seperti segmentasi pasar, identifikasi pasar sasaran, pemosisian, dan elemen bauran pemasaran^[5]. Setelah mempelajari modul ini diharapkan dapat:

1. Menyebut dan menjelaskan strategi pemasaran dan tujuan perusahaan.
2. Menyebut dan menjelaskan segmentasi pasar
3. Menyebut dan menjelaskan pasar sasaran
4. Menjelaskan positioning
5. Menetapkan komposisi yang terbaik dari marketing mix untuk mencapai pasar sasaran yang dituju.



Gambar 6 Pemasangan baliho dan pelaksanaan pengabdian masyarakat.

Desa Siderejo memiliki potensi tambak udang Vannamei yang cukup tinggi sehingga ini dapat menjadi potensi unggulan desa yang akan memiliki multiplier effect untuk kemajuan desa siderejo sendiri. Hal-hal yang harus diperhatikan oleh desa Siderejo dalam proses pengembangan desa mandiri terdiri dari : terbatasnya ketersediaan sumberdaya manusia yang baik dan profesional, terbatasnya ketersediaan sumber-sumber pembiayaan yang memadai, baik yang berasal dari kemampuan desa (internal) maupun yang berasal dari luar desa (eksternal). Desa Siderejo juga memiliki BUMDes (badan usaha milik desa), dimana BUMDES sendiri di Indonesia sudah berjalan kurang lebih 5 tahun, namun perkembangan Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) dalam mendorong kesejahteraan masyarakat melalui unit usaha yang dibangunnya, masih jauh dari harapan. Seiring diterbitkannya undang-undang desa, pembentukan BUMDes begitu masif dilakukan. Menurut data statistik bahwa BUMDES di seluruh Indonesia per Desember 2019 sudah mencapai 45.549 BUMDES dari 74.954 desa yang ada di Indonesia. Artinya sudah 60,76% desa telah memiliki BUMDES, sedangkan 39,24% desa belum memiliki BUMDes. Bumdes memiliki peran untuk meningkatkan sarana perekonomian dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat desa^[6].

Secara umum tujuan awal pembentukan BUMDes dimaksudkan untuk mendorong atau menampung seluruh kegiatan dalam peningkatan pendapatan masyarakat maupun kegiatan perekonomian yang diserahkan untuk dikelola oleh masyarakat sendiri dengan bantuan yang diberikan oleh Kepala Desa sebagai naungan dalam membangun usaha tersebut^[7]. Peran BUMDes di Desa Siderejo ialah : Meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan BUMDes, membantu melakukan pengawasan terhadap pelaksanaan kegiatan ekonomi desa, membantu pemerintah desa dalam upaya mengembangkan sumber-sumber potensi alam dan manusia didesa untuk dikembangkan menjadi sumber-sumber ekonomi, dan menjadi media pemerintah desa untuk mewujudkan rencana pembangunan khususnya dibidang ekonomi. Tujuan Pembentukan BUMDES desa Sidoreja: meningkatkan perekonomian Desa, mengoptimalkan aset Desa agar bermanfaat untuk kesejahteraan Desa, meningkatkan usaha masyarakat dalam pengelolaan potensi ekonomi Desa, mengembangkan rencana kerja sama usaha antar desa dan/atau dengan pihak ketiga, menciptakan peluang dan jaringan pasar yang mendukung kebutuhan layanan umum warga, membuka lapangan kerja, meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui perbaikan pelayanan umum, pertumbuhan dan pemerataan ekonomi Desa; dan h.meningkatkan pendapatan masyarakat Desa dan Pendapatan Asli Desa.



Gambar 7 Pemasangan Apoci dikolam tambak udang.

Faktor yang dapat menjadi tantangan dalam pengembangan dan pertumbuhan BUMDes, diantaranya meliputi : Kurangnya pengetahuan dalam melaksanakan leadership, manajerial dan tata kelola perusahaan milik desa akibat dari minimnya pengalaman sebagai direktur atau wirausahawan dalam berwirausaha untuk mengelola organisasi bisnis, Kurangnya menjalin hubungan perjanjian dengan pihak manapun dan kurangnya unit bisnis yang dimiliki, Kurang memiliki kekuatan yang dilahirkan dari semangat emansipasi lokal, tidak adanya tradisi berdesa yang kuat karena kurangnya solidaritas, kerjasama dan gotong royong antara warga desa.

4 | KESIMPULAN

Melalui kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Apoci dapat menjawab tantangan pada kegiatan usaha tambak udang masyarakat di Desa Siderejo. Pengabdian masyarakat ini mengajak seluruh lapisan masyarakat di desa Siderejo untuk dapat memanfaatkan Apoci dalam peningkatan produksi tambak udang. Aset desa berupa petambak-petambak harus dilindungi dan mendapatkan pendampingan secara berkala. Optimalisasi Apoci harus didukung oleh segenap masyarakat, perangkat desa dan pengelola BUMDes, karena tanpa adanya keterlibatan dari pihak-pihak terkait.

5 | UCAPAN TERIMA KASIH

Pengabdian masyarakat yang dilakukan menggunakan pendanaan dari Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat ITS dan secara manajemen dengan kolaborasi teknis bersama Pusat Kajian Kebijakan Publik Bisnis dan Industri ITS. Disampaikan terima kasih kepada kedua pihak atas seluruh dukungan yang diberikan.

Referensi

1. Haliman d. Udang Vannamei. JAKARTA: Penebar Swadaya 2007;.
2. Chusnul DZ, Januar J, Soejono D. Kajian Sosial Ekonomi Usaha Budidaya Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Desa Dinoyo Kecamatan Deket Kabupaten Lamongan. JSEP (Journal of Social and Agricultural Economics) 2010;4(1):15–23.
3. Suryani E, Hidayati SA, Wahyulina S, Serip S. Memperkuat Peranan Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) Untuk Menunjang Agroekowisata Di Desa Lingsar Melalui Pengembangan Usaha Tabulampot (Tanaman Buah Dalam Pot). Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR) 2018;1:1945–1958.
4. Widodo T. Badan Usaha Milik Desa: Mengidentifikasi potensi, peluang dan tantangan. Padang 2017;.
5. Kemdikbud. Manajemen Usaha Kecil. Jakarta 2010;.
6. Adlani IN. Penerapan program Badan Usaha Milik Desa (Bumdes) dalam pengelolaan potensi dan sumber daya: Studi Desa Sindangjaya Kecamatan Cipanas Kabupaten Cianjur. PhD thesis, UIN Sunan Gunung Djati Bandung; 2018.
7. Junaedi MR. Pelaksanaan Pengawasan Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) oleh Kepala Desa Di Kabupaten Ciamis. Moderat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan 2018;4(3):146–150.

Cara mengutip artikel ini: Nurif, M., Rahmawati, D., Fahmi, M.A., Muhibbin, Z., & Rahadiantino, L., (2022), Memperkuat Peranan BUMDes untuk Mewujudkan Desa Mandiri Melalui Penggunaan Teknologi APOCI (*Automatic Pond Circulation*) Budidaya Udang Vannamei, *Sewagati*, 6(6):703–710, <https://doi.org/10.12962/j26139960.v6i6.207>.